

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1920

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Lucien FROMENTEAU

APPAREIL DELBET MODIFIÉ

PERMETTANT LA MOBILISATION DU COUDE

DANS LES

FRACTURES DE L'HUMÉRUS

Travail du service de clinique chirurgicale de M. le Prof. Delbet
(Hôpital Cochin)

Président : M. P. DELBET, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, rue Racine, 15

1920

43

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1920

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Lucien FROMENTEAU

APPAREIL DELBET MODIFIÉ

PERMETTANT LA MOBILISATION DU COUDE

DANS LES

FRACTURES DE L'HUMÉRUS

Travail du service de clinique chirurgicale de M. le Prof^r Delbet
(Hôpital Cochin)



Président : M. P. DELBET, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

45, rue Racine, 15

1920

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESEUR : G. POUCHET
PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale	ANDRÉ BROCA
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	MARCEL LABBÉ
Pathologie médicale	N.
Pathologie chirurgicale.	N.
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	PIERRE POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
	MARFAN
	N.
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance	DUPRÉ
Clinique des maladies des enfants.	JEANSELME
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	PIERRE MARIE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	TEISSIER
Clinique des maladies du système nerveux.	DEL BET
Clinique des maladies contagieuses	GOSSET
Clinique chirurgicale	LEJARS
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE
	BRINDEAU
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	AUGUSTE BROCA
Clinique thérapeutique.	VAQUEZ
Clinique d'Oto-rhino-laryngologie.	SEBILEAU

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ABRAMI	DUVOIR	LARDENNOIS	RATHERY
ALGLAVE	FIESSINGER	LELORIER	RETTERRER
BASSET	GARNIER	LEMIERRE	RIBIERRE
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEQUEUX	RICHAUD
BLANCHETIERE	GREGOIRE	LEREBoullet	ROUSSY
BRANCA	GUENIOT	LERI	ROUVIERE
CAMUS	GUILLAIN	LEVY-SOLAL	SCHWARTZ(A.)
CHAMPY	GUILLEMINOT	MATHIEU	TANON
CHEVASSU	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHIRAY	JOYEUX	MOCQUOT	TIFFENEAU
CLERC	LABBE HENRI	MULON	VILLARET
DEBRE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DESMAREST	LANGLOIS	PHILIBERT	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MES MAITRES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR DELBET

Professeur de clinique chirurgicale
Chirurgien de l'hôpital Cochin
Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'honneur

*A qui je dois l'entière réalisation de
ce travail. Hommage respectueux.*

APPAREIL DELBET MODIFIÉ

PERMETTANT LA MOBILISATION DU COUDE

DANS

LES FRACTURES DE L'HUMÉRUS

I. — Principe de la méthode ; traitement orthopédique des fractures

Le traitement orthopédique des fractures de l'humérus, que nous essayons de réaliser, comporte, actuellement, comme pour toute fracture de membres, trois termes :

- 1° La réduction des déplacements ;
- 2° La contention des fragments réduits ;
- 3° La reprise précoce des fonctions du membre ;

Dans son dernier livre, sur le traitement des fractures de membres, M. le professeur Delbet expose ainsi le principe de la méthode : « Réduire les fragments, les maintenir réduits tout en permettant la fonction du membre, tel me paraît être l'idéal du traitement des fractures. Si le premier point du traitement est la réduction, le second à mon avis, le second en date, mais égal en importance, c'est le rétablissement immédiat et aussi complet que possible de la fonction. »

L'appareil que nous présentons, entièrement dérivé de l'appareil Delbet, essaie surtout la réalisation de ce dernier point, dont l'importance, dit M. Alquier, a été mise en relief depuis une vingtaine d'années. C'est ce problème de rétablissement de la fonction du membre supérieur, que nous étudierons surtout. Nous aurons peu en vue le problème de la réduction et de la contention des fragments de l'humérus, il a été résolu par l'appareil de M. le professeur Delbet, auquel nous n'avons apporté qu'une modification de la partie inférieure, — pour permettre le jeu de l'articulation du coude.

Comme dans cet appareil, nous utilisons l'action de ressorts, réalisant ainsi une extension continue. Nous luttons d'une part contre la contractilité active des muscles — tonicité et parfois contracture — et d'autre part, contre leur élasticité passive.

Nous avons pris les mêmes points d'appui que ceux de l'appareil Delbet, et par le même artifice, nous avons dirigé les tractions des ressorts, suivant l'axe de l'humérus.

Nous chercherons donc surtout, à obtenir la mobilisation précoce de l'articulation du coude, celle de l'épaule étant depuis longtemps déjà réalisée par l'appareil Delbet. Nous essayerons de montrer que cette mobilisation est possible, sans nuire à la contention des fragments réduits et sans retarder — bien au contraire — l'époque de la consolidation osseuse.

On peut douter, *a priori*, de la nécessité de cette mobilisation que nous recherchons si complète et si précoce, « il y a une quinzaine d'années, écrit, en effet, M. le professeur Delbet, le traitement des fractures, paraissait être arrivé à une formule définitive. Celle-ci était d'une extrême simplicité, — tractions manuelles sur le membre — application d'une gouttière plâtrée. Cependant tout était irrationnel dans cette méthode... » Il y manquait, en effet, ce troisième point dont nous allons tenter de montrer l'importance : le rétablissement des fonctions du membre.

La consolidation osseuse étant terminée, le membre immobilisé est loin d'être guéri. Il entre en convalescence et celle-ci est particulièrement longue chez les sujets âgés, variqueux, artérioscléreux, rhumatisants. Elle se caractérise d'abord par de l'amyotrophie. « Tout organe qui ne travaille pas, écrit M. le professeur Delbet, s'atrophie... Les autres organes : vaisseaux, nerfs, centres nerveux, glandes travaillent plus ou moins, mais travaillent toujours. Au contraire les muscles, lorsqu'un membre est emprisonné dans une gouttière plâtrée, n'agissent même plus pour maintenir la position des divers fragments. Leur activité est complètement supprimée. Aussi leur atrophie est-elle rapide et elle atteint un degré extraordinaire. »

Dans son traité de pathologie chirurgicale, M. Jeanbrau montre, que non seulement l'amyotrophie résulte de l'inaction prolongée des muscles, soumis à l'immobilisation de l'appareil; mais qu'elle est également « la conséquence d'un réflexe à point de départ articulaire, car elle est surtout marquée et tenace quand les jointures sont atteintes. Mignot et Mally ont montré, par des expériences sur des lapins, suivies d'examen histologique de leur moelle épinière, que les lésions articulaires déterminent des altérations passagères des cellules des cornes antérieures de la moelle. Il s'agit donc d'une amyotrophie d'origine médullaire, avec cette particularité que la lésion médullaire est curable, et ne laisse pas de traces. Ces amyotrophies jouent un rôle important dans la prolongation de l'impotence ».

Ces lésions articulaires, que nous allons envisager et qui sont provoquées par une immobilisation rigoureuse, jouent donc un rôle très important, dans la production des amyotrophies. Il nous apparaît, en effet, que l'immobilisation des muscles seuls, si elle était possible, ne conduirait pas à des amyotrophies aussi considérables que celles que l'on observe journellement, au niveau des membres longtemps maintenus dans une gouttière plâtrée. L'action de troubles trophiques, prenant leur origine dans l'articulation immobilisée, nous apparaît comme très probable.

En plus de l'amyotrophie, l'immobilisation provoque des raideurs articulaires. Elles sont déterminées par la rétraction et l'épaississement de la synoviale, de la capsule et des ligaments. « Les dépendances du système musculaire, écrit plus loin M. le professeur Delbet, souffrent aussi de l'immobilité complète. Les tendons perdent leur souplesse. Les organes de glissement, les bourses séreuses, les gaines tendineuses n'ont point une grande fixité anatomique, parce qu'ils sont peu spécialisés. Si les bourses séreuses accidentelles se détruisent facilement, les bourses séreuses naturelles se détruisent de même. De tout cela résulte que les tendons glissent mal. Quant aux articulations, leur sort est très variable. Chez certains individus, elles sortent à peu près indemnes de l'immobilité, mais il en est d'autres, qu'on appelle des arthritiques

ou des rhumatisants, chez qui une immobilité de quelques heures suffit à rendre des mouvements pénibles et douloureux. Pour eux l'immobilisation articulaire, même lorsque la fracture siège loin de l'articulation, a des conséquences graves.

« Pour toutes ces raisons, un membre qui sort d'une gouttière plâtrée, avec une bonne consolidation osseuse, est inutilisable. »

On observe encore de l'atrophie osseuse calcaire. Elle se traduit, comme la montra M. Imbert sur des radiographies de membres fracturés, par une augmentation de la transparence aux rayons X des os, dont la forme est restée la même. On n'aperçoit plus, au lieu de l'architecture osseuse, que quelques travées irrégulières. Elle a été considérée comme un trouble trophique d'origine réflexe, au même titre que l'atrophie musculaire (Sudek) M. le professeur Delbet explique ainsi la production de cette atrophie osseuse : « La fonction du squelette, c'est de résister sans se déformer. Les os résistent, tantôt comme des colonnes, dans la station debout par exemple, tantôt comme des leviers dans les mouvements, où ils transmettent la force développée par les muscles. Quand un membre est immobilisé dans une gouttière plâtrée, le fonctionnement des os est réduit à rien, n'agissant pas ils s'atrophient... Ils se décalcifient. Cette décalcification est apparente sur les radiographies. »

Aux causes déjà citées : immobilité, troubles trophiques, qui expliquent l'amyotrophie, les lésions articulaires, la décalcification osseuse, il faut ajouter le ralentissement de la circulation dans le membre brisé. Les muscles en se contractant, agissent en effet sur la circulation. « La nutrition dans le membre immobilisé est ralentie, écrit encore M. le professeur Delbet, et c'est là une mauvaise condition pour la consolidation. »

II. — Le traitement orthopédique des fractures et la méthode physiologique

Nous avons essayé de montrer rapidement les inconvénients de la méthode du traitement des fractures par l'immobilisation dans un appareil plâtré. Ces inconvénients sont actuellement reconnus par le plus grand nombre des chirurgiens. Déjà à l'époque du professeur Lucas-Championnière, on savait que l'immobilisation absolue des fragments est loin d'être la meilleure condition pour la réparation même des foyers de fracture. L'auteur préconisait les massages et la mobilisation méthodique.

Nous essayerons de montrer que cette méthode ne saurait remplacer celle du traitement orthopédique des fractures, telle que la préconise M. le professeur Delbet.

Elle comporte, tout d'abord, le massage. S'il active la circulation superficielle, s'il provoque la résorption des liquides infiltrés, il n'apparaît pas qu'il puisse lutter efficacement contre l'amyotrophie et la décalcification osseuse. Il ne saurait rétablir la circulation profonde du membre fracturé et la nutrition des tissus musculaire et osseux.

Nous ne saurions mieux faire que de citer ces lignes : « ... J'ajouterai, écrit M. le professeur Delbet, au sujet de cette méthode, que je n'ai qu'une très médiocre confiance dans le massage et la mobilisation *passive*. Seuls les mouvements *actifs* sont capables d'entretenir muscles, tendons et articulations, parce que seuls ils mettent en jeu l'assimilation fonctionnelle. »

Déjà le deuxième point de la méthode Lucas-Championnière, la mobilisation méthodique, n'apparaît pas comme pouvant remplacer les mouvements actifs. Elle est d'une application très délicate. La mobilisation doit être faite avec une grande douceur, elle ne doit jamais être douloureuse. Elle ne doit permettre qu'une très faible mobilité des fragments, qui dans ce cas, loin d'augmenter la durée de la consolidation osseuse, la diminue. Elle agit, très probablement, comme agent irritatif sur la moelle et le périoste. On doit ajouter cependant,

que même exécutée convenablement, elle constitue une méthode aveugle. Rien ne renseigne jamais le chirurgien, sur la grandeur des déplacements, que les mouvements articulaires, font naître dans le foyer de fracture.

Si l'immobilisation n'est pas indispensable, pour certaines fractures de l'extrémité inférieure du radius et de l'extrémité supérieure de l'humérus, elle est formellement indiquée dans les fractures diaphysaires. Mobiliser les articulations sus et sous-jacentes au foyer de fracture diaphysaire, sans contention des fragments, c'est courir le risque d'une consolidation vicieuse avec « des déformations secondaires parfois énormes ».

« Cette méthode, écrit encore M. le professeur Delbet, a conduit à des excès insensés, dont son auteur n'est certainement pas responsable. » D'ailleurs, le professeur Lucas-Championnière lui-même, ne l'appliquait qu'à certaines variétés de fractures radiales et humérales, que nous avons citées. « Pour les autres fractures, il ne supprimait pas l'immobilisation, il en réduisait la durée. Il faisait sortir le membre de la gouttière plâtrée et exécuter quelques massages très légers et de petits mouvements passifs. Il combattait ainsi les inconvénients de la gouttière plâtrée, mais sans modifier grandement l'évolution de la fracture » (professeur Delbet).

A la méthode physiologique, qui comporte le massage et la mobilisation *passive*, nous substituons le traitement orthopédique qui recherche surtout la mobilisation *active*, la reprise précoce et complète des fonctions du membre fracturé.

« Son but, écrivent MM. Alquier et Tanton, dans leur livre sur l'appareillage dans les fractures de guerre, est la suppression de la période d'invalidité temporaire qui suit la consolidation de la fracture, et cela, grâce à la conservation de la souplesse des articulations et à la prophylaxie de l'atrophie musculaire. Or, pour arriver à ce résultat, rien ne veut l'exercice des muscles par *eux-mêmes*, et la reprise de l'usage du membre à une date toute précoce. Les mouvements *actifs* sont, en effet, une merveilleuse synthèse du traitement, car ils s'adressent à la fois à la musculature, à la

nutrition et aux articulations. L'importance de la reprise précoce des mouvements étant établie, nous passerons à la description de l'appareil, qui nous permet de réaliser ce troisième point, si important, du traitement actuel des fractures de membres.

III. — Description de l'appareil

Cet appareil, a d'abord en vue la réduction progressive de la fracture, par l'écartement de deux surfaces d'appui, solitaires des fragments. Il utilise pour cela, l'action de deux ressorts, situés de chaque côté du membre.

Comme dans l'appareil Delbet, un axe embrasse l'aisselle et permet d'effectuer la contre-extension. Un demi-bracelet métallique très puissant, se fixe sur l'avant-bras et constitue le point d'appui, nécessaire à l'extension.

L'appareil comprend d'abord, dans sa partie correspondant au bras : 1° un arc, axillaire, rigide, prenant point d'appui sur les tendons du grand pectoral, en avant, et du grand dorsal, en arrière;

2° A cet arc s'adapte une tige pleine coudée et percée d'un trou. Ce coude a pour objet de reporter en dehors, l'axe de l'arc axillaire et de disposer ainsi parallèlement, l'axe de l'appareil et celui de l'humérus. Cette tige pleine est quadrangulaire à son extrémité supérieure et pénètre dans un orifice semblable de l'arc. Ceci permet de la disposer dans un sens ou dans l'autre, suivant que l'appareil est destiné au bras droit ou au bras gauche.

3° La tige pleine, coulisse dans une tige creuse, percée de trous. Une clavette permet de fixer l'ensemble à une longueur variable, avec celle du membre.

Jusqu'ici l'appareil est absolument semblable au premier appareil Delbet, l'arc axillaire, cependant, est un peu plus long. Le ressort n'entre pas encore en jeu ; nous le retrouverons plus bas. Dès maintenant l'appareil va être modifié pour permettre les mouvements de l'articulation du coude.

Arrivée vers la partie moyenne du bras, la tige creuse

TEXTE DES FIGURES I ET II

1. Arc axillaire.
 2. Tige pleine coudée en 3.
 4. Orifice quadrangulaire de l'axe axillaire.
 5. Tige creuse percée de trous en 6.
 7. Clavette fixant l'appareil à une longueur variable avec celle du membre.
 - 5' et 5". Division de la tige creuse unique en deux branches à concavité postérieure.
 8. Fenêtre latérale.
 9. Tige pleine percée de trous 10, portant la roulette du galet 14.
 11. Goupille coulissant dans les fenêtres 3.
 12. Ressort.
 13. Coude pourvu d'une bague sur laquelle s'exerce l'action, contre-extensive du ressort.
 15. Tige creuse très courte, maintenant le galet 14 sur le correcteur.
 16. Articulation de 15 avec les bras latéraux — (c'est l'axe de rotation de l'appareil).
 17. Bras latéraux formant leviers avec 17' prolongements.
 18. Collier se fixant sur l'avant-bras.
 19. Vis antérieure, autorisant les déplacements longitudinaux des leviers.
 20. Système à vis de pression, autorisant les déplacements verticaux des bras de leviers (membre à 90°).
 21. Demi-cercle ou correcteur.
 22. Crémaillère.
 23. Pignon denté engrénant avec la crémaillère.
 24. Axe de commande du pignon denté.
 25. Ecroû fixant le correcteur dans une position donnée.
-

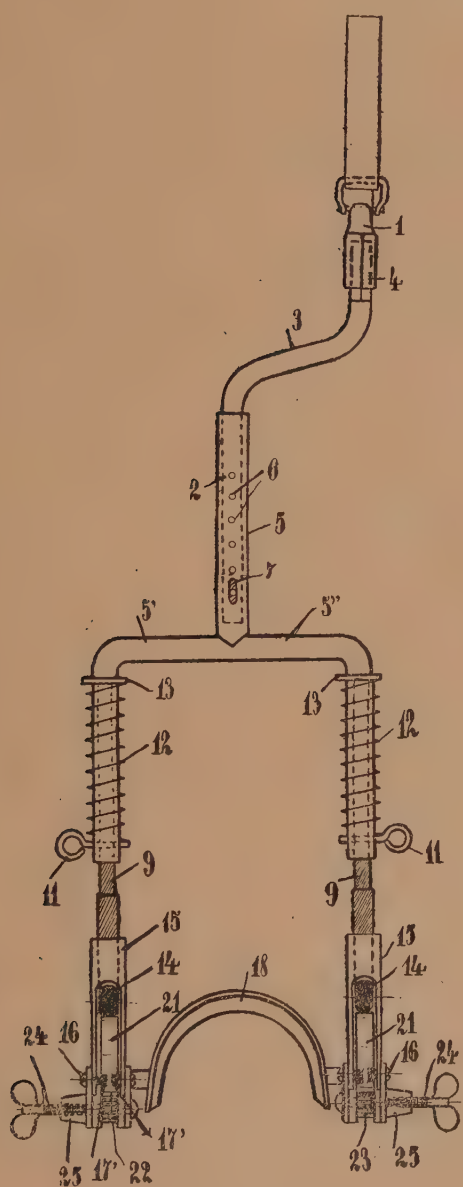


FIG. 1. — Appareil Delbet modifié, vu de face.

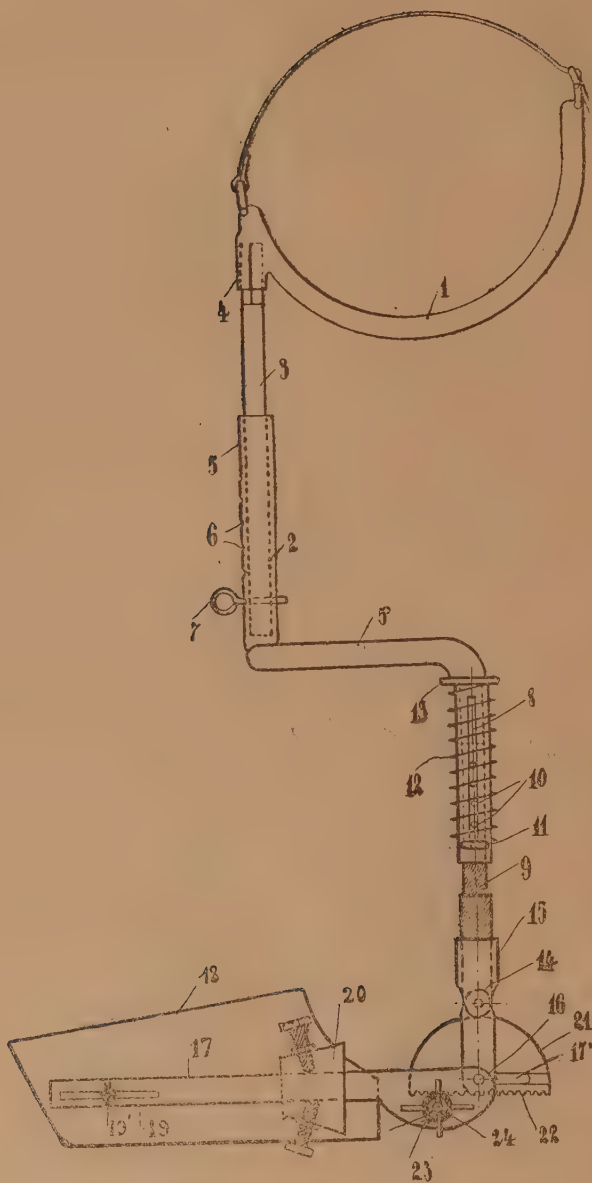


FIG. 2. — Appareil Delbet modifié, vu latéralement.

unique se divise en deux branches. Celle-ci s'écartent latéralement, puis en arrière, formant dans l'ensemble, une courbe à concavité postérieure, pour embrasser en demi-cercle la convexité de la face antérieure du bras. Elles descendent enfin, verticalement, présentant un deuxième coude à angle droit, dont nous reparlerons, jusqu'à quelques centimètres au-dessus de la partie inférieure de l'humérus. Dans tout ce trajet vertical, elles portent une fenêtre sur chacune de leurs deux faces latérales ;

4° Dans chaque tige creuse glisse une tige pleine, percée de trous, susceptibles de recevoir une clavette couissant dans les fenêtres latérales. Cette tige est terminée, à sa partie inférieure, par une roulette d'acier, très mobile autour d'un axe de rotation, ou galet qui viendra reposer, par l'intermédiaire d'un dispositif essentiel, sur le collier anti-brachial.

C'est à ce niveau qu'intervient l'action extensive des ressorts. Autour de chaque portion verticale de la tige creuse s'enroule un ressort. Il s'appuie par son extrémité supérieure, sur ce deuxième coude, fixe, déjà cité, et repousse en haut, vers l'aisselle, l'ensemble de l'appareil, réalisant la contre-extension. Par son extrémité inférieure, le ressort exerce son action sur la clavette mobile, qui coulisse dans les fenêtres latérales, et qui engagée dans la tige pleine la chasse en bas, vers le collier, réalisant l'extension.

Dans sa portion correspondant à l'avant-bras, l'appareil se compose :

1° D'un collier, très puissant, fixé à la racine de l'avant-bras ;

2° Ce collier porte, sur chacune de ses deux faces latérales, un bras sur l'extrémité postérieure duquel (le membre étant considéré à angle droit), s'appuie la pièce essentielle ;

3° Cette pièce est constituée par un demi-cercle plein auquel on a donné le nom de « correcteur », parce qu'il nous permettra de corriger le déplacement des points d'appui inférieurs de l'appareil, provenant du jeu de l'articulation du coude.

Ce demi-cercle plein, est porté par les deux bras du col-

lier anti-brachial, au moyen de 2 tenons, glissant dans une rainure creusée sur chacune de ses deux faces latérales. A sa base, il est denté en crémaillère, engrénant avec un pignon denté, commandé par un axe de rotation. On peut ainsi mouvoir le demi-cercle dans le sens antéro-postérieur (le membre à angle droit), déplacer le centre de sa circonférence par rapport à l'axe de rotation de l'appareil, créant ainsi un excentrique. Quand la position convenable du demi-cercle est trouvée, on le fixe au moyen d'un écrou, situé sur l'axe même de rotation du pignon denté.

Les deux bras, portant le demi-cercle, peuvent également se déplacer sur le collier anti-brachial. Ils sont, en effet, fixés à lui :

1° Par une vis antérieure (membre à angle droit) et permettant le glissement dans le sens antéro-postérieur ;

2° Par un système postérieur, à vis de pression, et permettant le déplacement dans le sens vertical. Ces deux systèmes à vis, sont distants d'une dizaine de centimètres, et forment ainsi un levier.

La puissance est représentée par l'action extensive du ressort. Le point d'appui par le système à vis de pression autorisant les déplacements verticaux. La résistance par la vis antérieure permettant le glissement horizontal (membre considéré à 90°). Cette vis passant par une fente latérale du levier, peut être serrée, pour la fixation dans une position donnée, des bras ou leviers portant le correcteur.

4° L'appareil comporte enfin, un tube creux très court, destiné à maintenir la roulette ou galet sur le correcteur. Il est articulé à sa partie inférieure, avec les bras de levier, et peut décrire des arcs de cercle de 140° environ, autour d'un axe de rotation. C'est, en effet, le maximum de ce que l'on peut demander à l'articulation du coude. Cet axe de rotation, est toujours situé sur le prolongement de l'axe de l'appareil, lequel doit être parallèle à celui de l'humérus. C'est autour de lui que s'accompliront les mouvements, quand l'avant-bras passera de l'extension à la flexion sur le bras et inversement. Il représente l'axe de rotation de l'appareil, qu'il

importera de ne pas confondre avec celui, très voisin, du pignon denté auquel obéit le correcteur.

IV. — Etude des mouvements de l'articulation du coude

« Dans l'articulation du coude proprement dite (huméro-cubitale), on observe principalement, écrit le Professeur Poirier, des mouvements d'extension et de flexion, accessoirement, de très légers mouvements d'inclinaison latérale (dont d'ailleurs nous ne tiendrons pas compte). L'étendue des mouvements de flexion est d'environ 140 degrés. Leur axe, horizontal, traverse l'extrémité inférieure de l'humérus et émerge immédiatement au-dessous de l'épicondyle et de l'épitrachlée. »

« L'articulation huméro-cubitale n'est pas une charnière simple. C'est une articulation en pas de vis... La conséquence de cette disposition spiroïde des surfaces articulaires, est que le cubitus se déplace latéralement en dehors, glissant parallèlement à un axe horizontal, en même temps qu'il se fléchit. Le mouvement total, est donc décomposable en deux mouvements secondaires : 1° un mouvement principal qui est le mouvement de rotation, autour de l'axe transversal ; 2° un mouvement de translation latérale s'accomplissant parallèlement à cet axe. »

« Mais il ne faudrait pas exagérer l'importance de la disposition spiroïde des surfaces articulaires et, partant, du déplacement latéral qui en est la conséquence. La hauteur du pas de vis est de 4 millimètres. Comme le cubitus ne parcourt que la moitié d'une circonférence, il en résulte que le déplacement latéral est de 2 millimètres seulement. Ce mode de déplacement, n'étant pas multiplié au niveau de l'extrémité distale du cubitus, est donc pratiquement négligeable (Henke).

Pratiquement, nous n'aurons à considérer que les mouvements de rotation, s'accomplissant autour d'un axe transversal.

Apriori, l'utilisation de l'avant-bras, comme point d'appui inférieur, apparaît comme impossible. Il modifie, en effet, continuellement sa position par rapport au bras, dans les mouvements de flexion du coude. Il se rapproche ou s'éloigne de l'aisselle, point d'appui supérieur de l'appareil, suivant les points considérés dans la région de l'articulation.

Les extrémités de nos deux leviers latéraux, représentant les points d'appui inférieurs de l'appareil, peuvent être pro-

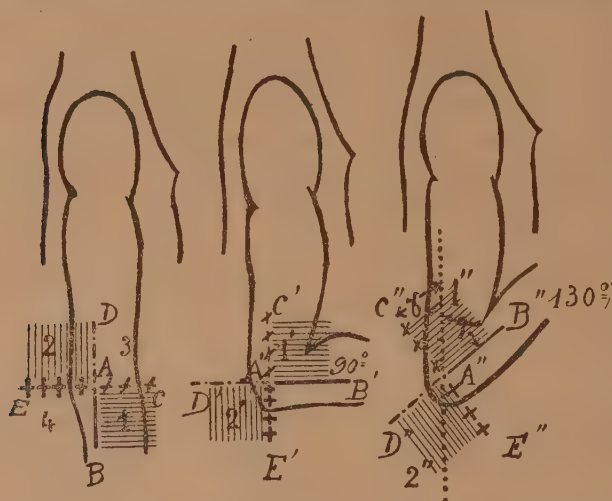


FIG. 3. — Étude des mouvements de flexion dans l'articulation du coude.

longés au-dessus d'un plan horizontal, passant par l'axe de rotation condylo-trachléen des mouvements de flexion du coude. Ils peuvent être encore, non seulement au-dessous de ce plan, mais en avant, ou en arrière d'un plan vertical passant par ce même axe. Nos deux plans, perpendiculaires, divisent ainsi l'espace en quatre régions distinctes :

a) Antéro-inférieure ; b) antéro-supérieure ; c) postéro-supérieure ; d) postéro-inférieure.

Tous les points situés dans la région antéro-inférieure 1, fig. III, décrivent des arcs de cercles de bas en haut, quand le membre passe de l'extension à la flexion à 90°. Les deux plans, perpendiculaires, AB-AC qui délimitent cette

région viennent en A'B' et A'C' fig. III. Mais augmentons la flexion jusqu'au maximum 130° environ ; A' B' vient en A''B'' fig. III décrivant encore des axes de même signe, de bas en haut. Mais A' C' qui était dans un plan vertical, dépasse ce plan, et vient en A''C'' décrivant des arcs de signe contraire de haut en bas.

En principe donc, si tous les points de cette région décrivent des arcs de même signe, par rapport à l'aisselle, jusqu'à 90°, il n'en est plus de même dès que nous dépassons l'angle droit. La région antéro-inférieure présente donc deux segments, un de 50° α qui décrira continuellement des arcs de bas en haut jusqu'à 130°, et un de 40° γ qui se rapprochera d'abord de l'aisselle, puis s'en éloignera dès que nous accomplirons des mouvements de plus de 90°.

Un raisonnement identique est applicable à la région postéro-supérieure, fig. III, 2.

Les points situés dans la région antéro-supérieure 3, décrivent d'abord des arcs de cercle de bas en haut, mais dès la flexion à 45°, les points situés à 135° de la verticale décrivent déjà des arcs de signe contraire, de haut en bas, arrivés à la flexion à angle droit, tous les points de cette région se sont écartés de l'aisselle, traçant des arcs de haut en bas, et continueront ainsi jusqu'à la flexion maximum du membre.

Un raisonnement identique est applicable à la région postéro-inférieure 4.

Pratiquement, nous ne pourrions corriger que des déplacements s'effectuant toujours dans le même sens. Nous ne possédons pas dans le correcteur, un appareil susceptible de compenser des déviations s'effectuant, d'abord dans un sens, de bas en haut, par exemple, puis de haut en bas. Nous ne pourrions donc pas utiliser, comme points d'appui, ceux qui se trouveront dans les régions antéro-supérieure et postéro-inférieure 3 et 4, qui dès la flexion à 45° décrivent des arcs de signes contraires.

Il ne nous reste donc que les points situés dans un angle de 50°, à partir de la verticale, dans les régions antéro-inférieure et postéro-supérieure. Mais ceci n'est vrai que

si nous exigeons des mouvements de flexion de 130° , de l'articulation du membre brisé. Pour des mouvements de 100° ou même 110 , nous voyons que tous les points de ces régions sont *pratiquement utilisables*. Nous ne dépassons, en effet, pour les points situés les plus près de la ligne horizontale, que de 10° l'axe vertical, ce qui est en pratique, tout à fait négligeable.

V. — Principe du correcteur

Le correcteur serait inutile, s'il nous était possible de prolonger nos points d'appui de l'avant-bras, au moyen des leviers latéraux, jusqu'au niveau exact de l'axe de rotation du coude. Le point d'appui supérieur de l'appareil représenté par l'aisselle resterait en effet, à une distance invariable du point d'appui inférieur, quels que soient les mouvements décrits par le membre. Malheureusement, cette coïncidence des deux axes, celui de l'appareil et celui de l'articulation est impossible. Outre qu'il se déplace continuellement dans les mouvements de flexion (Testut), l'axe du coude est difficile à repérer. L'épitrachée et surtout l'épicondyle sont peu facilement accessibles au milieu des liquides infiltrés et de l'œdème du bras. D'ailleurs la détermination de leurs positions exactes étant faite, il resterait à trouver celle de l'axe de rotation du coude, qui ne se superpose pas à elles.

Pratiquement, nous serons toujours en dehors de l'axe de rotation du coude, mais à peu de distance de lui. Nos points d'appui inférieurs ne resteront donc jamais à une distance invariable de l'aisselle, point d'appui supérieur, quand le coude entrera en jeu. Il nous faut donc réaliser deux systèmes latéraux, un pour chacun des galets. Ils participeront, naturellement, aux déplacements des bras du collier anti-brachial, qui les portent. Ils se rapprocheront ou s'éloigneront, comme eux; de l'aisselle, uniformément pendant les mouvements de flexion du membre. Mais, et c'est là le point essentiel de l'action des correcteurs, nous leur feront présenter sous les galets, une infinité d'arcs de cercle, à rayons uniformément

décroissants ou croissants, qui corrigeront ainsi le rapprochement ou l'éloignement des points d'appui inférieurs de notre aisselle, point d'appui supérieur-immobile.

Supposons notre axe de rotation de l'appareil, dans la région-antéro-inférieure. Quand le membre se fléchira jusqu'à l'angle droit, le centre C de rotation viendra en C' (fig. IV), se rapprochant de l'aisselle. Il y aura glissement

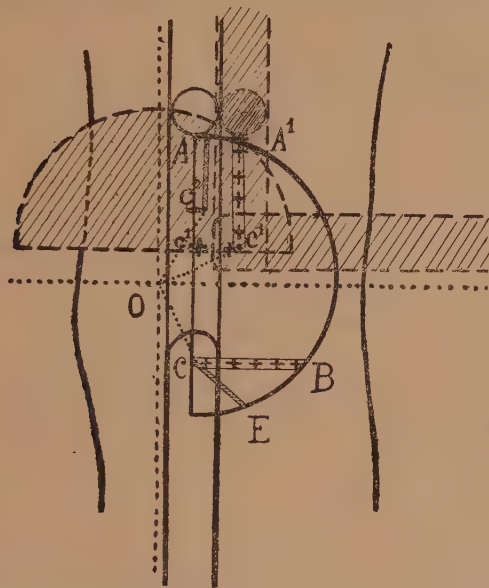


FIG. 4. — Mécanisme de l'action du correcteur (Schéma)
Le centre C est dans la région antéro-inférieure.

des deux fragments osseux, l'un sur l'autre. Mais excentrons notre correcteur par rapport au centre C. Le membre étant dans l'extension, déplaçons le correcteur vers l'aisselle. Nous créons ainsi une excentrique à centre C invariable, qui pourra se déplacer, mais sera toujours et dans toutes les positions, le centre d'une infinité d'arcs de cercle, à rayons uniformément croissants ou décroissants.

L'appareil étant réglé, le membre dans l'extension, l'excentrique présentera sous le galet un rayon d'arc de cercle $= CA$. A 90 degrés, le centre C sera venu en C' (fig. IV), il se sera rapproché de l'aisselle de toute la distance Cc' , qui repré-

sente la projection de CC^1 sur la verticale. Il faudra donc que l'excentrique présente sous le galet, non plus un rayon CA , mais CB ou C^1A^1 tel que $CB + Cc^1 = CA$.

A 130 degrés par exemple, C sera en C^2 . Il se sera rapproché de l'aisselle d'une longueur Cc^2 , représentant la projection CC^2 sur la verticale. L'excentrique devra présenter un nouveau rayon tel que CE ou C^2A^2 , et nous pourrons écrire, à nouveau $CE + Cc^2 = CA$.

Quand notre axe de rotation de l'appareil sera au-dessus et en arrière de celui du coude, c'est-à-dire dans la région postéro-supérieure, il s'abaissera au moment de la flexion de l'avant-bras. Il passera de C en C^1 , s'éloignant de l'aisselle.

Excentrons à nouveau notre correcteur par rapport à ce centre C . Le membre étant dans l'extension, déplaçons le cercle vers le poignet. Nous créons ainsi un excentrique dont le premier arc de cercle est CA , très petit. Quand l'avant-bras se fléchira sur le bras, les rayons d'arcs de cercle qui se présenteront sous le galet, augmenteront uniformément au fur et à mesure que le centre C s'abaissera. Il restera, comme dans le cas précédent, à déterminer l'égalité des deux déplacements.

Dans les positions intermédiaires, postéro-inférieure et antéro-supérieure, notre correcteur ne peut corriger les déplacements du point d'appui, provenant du jeu de l'articulation du coude. Pendant une partie du mouvement de flexion, le centre C de rotation de l'appareil, se trouvant dans la région antéro-supérieure, par exemple, s'élèvera, se rapprochant de l'aisselle. L'excentrique, réglé, pourra corriger cette élévation en présentant sous le galet, des arcs de cercle à rayons progressivement décroissants. Mais quand le membre continuera sa flexion, le centre C de l'appareil franchira la verticale et s'éloignera de l'aisselle. L'excentrique continuera à présenter sous le galet des rayons de plus en plus petits. Il exagèrera l'abaissement du point d'appui inférieur de l'appareil.

Nous ne devons donc utiliser, comme nous l'avons montré déjà, que les points d'appui inférieurs de l'appareil se trou-

vant soit dans la région antéro-inférieure, soit dans la région postéro-supérieure.

VI. — Application de l'appareil

L'appareil est interchangeable, comme nous l'avons montré dans notre description. Son application est identique à celle de l'appareil Delbet.

On matelasse le collier anti-brachial et l'arc sous-axillaire, au moyen de feuilles d'ouate entourées de bandes de crêpe. Le coussinet sous-axillaire ne doit pas être trop volumineux, car il augmenterait encore l'abduction habituelle du fragment supérieur.

On matelasse ensuite tout l'avant-bras, qui doit supporter l'action extensive des ressorts. On enroule autour de lui des feuilles d'ouate, maintenues par des bandes de crêpe, depuis le poignet jusqu'au coude.

On commence ensuite à fixer le collier anti-brachial sur la racine de l'avant-bras, mis en demi-pronation. Nous le faisons au moyen de bandes plâtrées, moulées sur l'avant-bras depuis les apophyses styloïdes du poignet jusqu'au coude. Cette application était délicate.

On serrait trop les bandes plâtrées, le membre gonflait et le poignet devenait rapidement douloureux. Ou bien on ne serrait pas assez et le collier glissait, notamment vers la main, quand le membre était dans l'extension.

Sur les indications de M. le professeur Delbet, nous avons fait construire un manchon en cuir rigide, sectionné longitudinalement. Sur toute la hauteur des deux bords ainsi obtenus, nous avons fait disposer des crochets, assez distants de ces bords, de telle sorte qu'il soit toujours possible de les rapprocher au moyen d'un lacet et d'appliquer rigoureusement le manchon sur les parties molles, quel que soit leur volume.

Sur chacune des deux faces latérales, de la moitié supérieure du manchon, part une courroie de cuir rigide. Elle vient se boucler avec celle du côté opposé sur le collier métal-

lique, le fixant dans le sens transversal. Deux autres courroies partent de la face supérieure du manchon, se bouclent sur le collier de la même façon et empêchent tout glissement vers le poignet. Nous étudions d'ailleurs un manchon de cuir portant les bras latéraux et supprimant le collier métallique.

On dispose l'avant bras en demi-pronation, et à angle droit sur le bras. On place le collier sur la racine de l'avant-bras et on rabat les courroies sur lui (ce ne serait plus possible après la mise en place des bras latéraux).

On glisse alors les deux leviers latéraux portant le correcteur, dans les tenons du collier. On les fixe, de telle sorte qu'ils soient au milieu de la course, que les deux systèmes à vis, précédemment décrits, leur permettent. On place alors le collier sur la racine de l'avant-bras, jusqu'à ce que l'axe de rotation de l'appareil soit au voisinage de celui du coude. Si l'avant-bras était tellement volumineux, que notre axe de l'appareil, soit nettement au-dessus de celui du coude, il suffirait de diminuer l'épaisseur des feuilles d'ouate qui mâtellasse le collier.

Si, au contraire, l'avant-bras était très amaigri, et que nous soyions nettement au-dessous du coude on ajouterait quelques feuilles d'ouate, sous le collier. Une position suffisamment approximative étant trouvée, on boucle les courroies, et on solidarise au besoin, manchon et collier, par quelques tours de bandes de crêpe ou de toile.

On fixe ensuite l'arc axillaire, autour de l'épaule par une courroie unissant la boucle antérieure à la boucle postérieure de cet arc. Pour empêcher tout glissement de cette courroie, en dehors du moignon de l'épaule, on la rattachera à l'écharpe thoracique, qui maintient l'avant-bras au repos à 90 degrés sur le bras.

On emboîtera dans les deux tiges creuses, entourées des ressorts, la partie supérieure, des 2 tiges pleines portant le galet. Leur extrémité inférieure étant maintenue sur le correcteur, par le tube creux, très court, déjà décrit, qui forme par son articulation avec les bras latéraux du collier, l'axe même de rotation de l'appareil.

On fixe l'appareil à une longueur, variable avec celle du membre, au moyen d'une clavette passant par des trous convenables de la tige pleine coudée, articulée avec l'arc axillaire, et s'emboîtant avec la tige brachiale, unique (avant sa division).

Les ressorts latéraux sont alors, mis en tension. Pour cela, on appuie, vers le haut, sur l'extrémité inférieure mobile du ressort. On enfonce, au-dessous de lui, une clavette à travers la fenêtre latérale de la tige creuse, dans un des orifices de la tige pleine. Les ressorts, en se détendant, repoussent vers l'aisselle, la partie brachiale de l'appareil, et en bas, par l'intermédiaire du galet, reposant sur le correcteur, la partie anti-brachiale. Ils éloignent ainsi l'un de l'autre, les deux points d'appui de l'appareil.

Réduction. — Elle se fait, de la même façon qu'avec l'appareil Delbet; progressivement et non en un seul temps. Elle peut durer quelques jours, surtout si l'accident, ayant déterminé la fracture, est déjà relativement lointain (plusieurs jours). Sous l'action des ressorts les muscles cèdent, on dispose alors la clavette dans un orifice plus supérieur. L'action des ressorts continuant à chasser la clavette vers le coude, finit par la faire coulisser jusqu'au bord inférieur de la fenêtre latérale.

On vérifie que la réduction du chevauchement a été obtenue par la radiographie, ou de préférence par la radioscopie, qui montre mieux les bascules des fragments.

On apprécie à ce moment le degré de tension utile des ressorts, d'après la facilité avec laquelle on peut mouvoir les tiges pleines dans les tiges creuses, et aussi d'après les sensations plus ou moins pénibles accusées par le blessé. Il sera souvent nécessaire de placer la clavette, non plus à l'extrémité inférieure des ressorts, mais à une hauteur donnée de cette extrémité, au milieu des spires.

La réduction de la fracture étant obtenue, on commencera à mobiliser l'articulation du coude d'abord passivement. Auparavant, il sera nécessaire de procéder au réglage de l'appareil. Celui-ci sera obtenu, quand le point d'appui inférieur représenté par la circonférence du correcteur, sera à

une distance invariable de l'aisselle, quels que soient les mouvements décrits par le coude.

VII. — Réglage de l'appareil

C'est la partie essentielle dans l'application de cet appareil. C'est celle qui, le principe du correcteur formant excentrique étant établi, nous a demandé le plus de recherches. Nous ne disposions, au début, que du contrôle radioscopique. Il nous montrait les déplacements des deux fragments de l'humérus brisé, l'un sur l'autre provenant du jeu de l'articulation du coude. Mais, il nécessitait des séances fréquentes et longues sous l'écran radioscopique. Nous avons dû chercher d'autres procédés de réglage. C'est, cependant, dans ces conditions difficiles, que nous avons effectué, avec succès, un premier essai. En voici, l'observation très brève :

Mme veuve N..., soixante-douze ans. Fracture de l'humérus gauche au tiers supérieur, Lipôme de l'épaule. Œdème très important de tout le membre. Troubles circulatoires. Accident le 21 novembre 1919. Application de l'appareil le dimanche 23. Réduction convenable de la fracture, vérifiée par une radiographie. Des défauts de construction et une modification apportée, selon les indications de M. le professeur Delbet, au premier appareil portant un ressort médian unique, au lieu des 2 ressorts latéraux, nous obligent à enlever l'appareil. Application d'un appareil Delbet. Pose de l'appareil modifié le dimanche 30. Nous réglons l'appareil sans le contrôle radioscopique, mais insuffisamment jusqu'au 6 décembre, comme nous le montre une séance sous l'écran ce jour-là. Le 6, nous améliorons notre réglage et nous apercevons les 2 fragments brisés réduits, se déplacer latéralement de quelques millimètres environ. Le dimanche 7, au matin, notre malade exécute devant nous, sans efforts, des mouvements de flexion d'environ 100 degrés. Nous lui faisons exécuter de petits mouvements, passifs, depuis plusieurs jours.

Le collier plâtré, trop serré au niveau du poignet fait

souffrir la blessée, et nous oblige, le 9, à mettre le membre au repos, l'appareil simplement maintenu comme un appareil Delbet, par des bandes de crêpe.

Réapplication le 16 décembre, Réglage. Mouvements actifs et présentation de l'appareil par M. le professeur Delbet, le 18, à son service et à une commission de chirurgiens espagnols.

Quelques jours après la blessée quitte le service, sans présenter la moindre douleur, ni la moindre ankylose, au niveau de son articulation du coude.

Actuellement, nous disposons de trois procédés, qui se contrôlent les uns les autres, et qu'il est nécessaire d'utiliser tous les trois ; ce sont :

1° L'observation des déplacements que subissent les tiges pleines portant les galets, dans les tiges creuses, entourées par les ressorts, sous l'influence des mouvements du coude. Ces déplacements se réduisent à zéro par le réglage ;

2° La mensuration de la distance de la circonférence du correcteur à l'arc axillaire, qui doit rester invariable ;

3° La radioscopie de la fracture, qui doit montrer des déplacements très minimes, des fragments brisés, l'un par rapport à l'autre, sous l'influence des mouvements du coude.

On commence par enlever les deux ressorts latéraux et on remplace leur action réductrice, par des tractions exécutées de haut en bas, sur l'extrémité inférieure de l'humérus. Il est nécessaire que l'épaule du blessé reste toujours fixe. Pour cela, on fera asseoir le patient, le dos appuyé sur le dossier de la chaise, l'épaule en dehors. L'aide assis également, en arrière, de lui, exercera une traction toujours égale à elle-même, de haut en bas sur la partie inférieure de l'humérus. Il appuiera au besoin, le coude du membre qui exécute les tractions sur un point fixe, le genou par exemple.

Nous supprimons ainsi, provisoirement, les ressorts latéraux, parce que leur action, varierait forcément avec les déplacements des points d'appui inférieurs, par rapport aux points d'appui supérieurs. Cette action ne saurait, par exemple, empêcher le glissement des deux fragments brisés l'un sur l'autre, résultant du rapprochement du point d'appui inférieur, de l'aisselle.

Il faut, enfin, avoir eu grand soin de fixer très solidement l'arc axillaire à l'épaule. Il faut serrer fortement la courroie qui retient cet arc, quitte à la desserrer par la suite, quand le réglage sera terminé. Il est, en effet, absolument indispensable, que toute la partie brachiale de l'appareil fixé à l'arc axillaire, n'obéisse pas aux déplacements de la partie fixée à l'avant-bras. On se méfiera, entre autre, du glissement possible de l'extrémité quadrangulaire de la tige coudée, dans l'orifice semblable de l'arc. On l'évitera, en rattachant provisoirement, le coude de cette tige, à l'arc, par quelques centimètres de bande.

Ceci étant, nous essayerons de rapprocher le plus possible l'axe de rotation de l'appareil de celui du coude. Au lieu de procéder par des tâtonnements longs, et fatigants pour le blessé, nous conseillons de procéder de la façon suivante :

Nous nous plaçons nettement en dehors de l'axe de rotation du coude, dans la région antéro-inférieure.

Pour déterminer cette région nous traçons deux lignes perpendiculaires, l'une horizontale passant par le *bord inférieur* de l'épicondyle (pour le côté externe), de l'épitrachée (pour le côté interne); l'autre verticale passant en avant de ces points.

Nous obtenons ainsi un angle ouvert en bas et en avant (de chaque côté du membre), et dont le sommet coïncide (si nos mesures sont exactes) avec l'axe de rotation du coude. Il représente notre région antéro-inférieure, déjà étudiée.

Pour être sûr de se trouver dans cette région, plaçons nos axes de rotation situés sur les bras latéraux, en avant et au dessous du sommet de l'angle.

Accomplissons, à ce moment, des mouvements passifs de flexion. Toute la partie brachiale de l'appareil, fixée à l'arc axillaire, ne sera pas influencée par les mouvements du coude. Les tiges creuses fenêtrées entre autre, resteront immobiles. Au contraire les tiges pleines portant le galet, vont suivre les déplacements de la circonférence du correcteur sur lesquels elles reposent.

Dans le cas où nous nous trouvons, elles vont s'élever vers l'aisselle, dans les tiges fenêtrées, n'étant pas gênées

par les ressorts, quand le membre se fléchira. Si elles s'élèvent (tige interne et tige externe) d'une faible quantité, c'est que nous nous trouvons tout près de l'axe de rotation du coude. Dans ce cas excentrons le correcteur par rapport à l'axe de l'appareil. Le membre étant en extension, déplaçons les correcteurs vers le haut, comme dans la fig. IV. Re commençons les mouvements passifs plusieurs fois, pour éviter toute erreur. L'excentrique sera réglé quand la tige portant le galet ne montera, ni ne descendra dans la tige fenêtrée.

Si nous étions trop en dehors de l'axe de rotation du coude, et que l'élévation de la tige portant le galet était trop considérable, il serait nécessaire de déplacer les bras latéraux, sur le collier. On laisse le correcteur dans la position initiale, le centre de sa circonférence sur l'axe de rotation de l'appareil, et on déplace les bras, d'abord dans un sens. On commence par corriger les déplacements dans le sens transversal, par exemple, au moyen du système à vis de pression, le membre étant en extension. Il faut agir progressivement et observer, après chaque correction, le résultat au moyen des déplacements de la tige pleine. Si nous dépassons l'axe vertical nous tombons dans la région postéro-inférieure et notre galet va d'abord s'éloigner de l'aisselle, puis s'en rapprocher, comme nous l'avons vu, au moment de la flexion. Il sera nécessaire de revenir vers la position de départ.

Si la correction n'a pas été suffisante, on déplacera très progressivement les leviers au moyen du système, à vis antérieure. De la même façon, on veillera à ne pas dépasser le plan horizontal, évitant ainsi la région antéro-supérieure.

On terminera le réglage en excentrant convenablement le correcteur.

2° On vérifiera que la distance qui sépare la circonférence de l'excentrique à l'arc axillaire, reste invariable dans toutes les positions du membre.

On attachera pour cela, l'extrémité d'un mètre en toile à la boucle postérieure ou antérieure de l'arc axillaire et on lira la distance à laquelle se trouve cette boucle de la portion de circonférence située sous le galet. Cette distance, si le réglage a été bien fait doit rester invariable, à la condition

expresse, que pendant les mouvements de flexion, le membre conserve la même abduction par rapport au thorax. Il est utile de recommencer plusieurs fois les mensurations pour éviter toute erreur.

3° Par la radioscopie de la fracture, on vérifiera que les déplacements des fragments réduits, sont très minimes, sous l'influence des mouvements de l'articulation du coude.

Auparavant, on replacera les ressorts autour des tiges fenêtrées. Les galets appuyant bien sur la circonférence des correcteurs, on passera la clavette au travers des spires des ressorts, dans un trou convenable de la tige pleine, puis on commencera la mobilisation d'abord passive, puis active.

CONCLUSIONS

Nous présentons un appareil à extension continue, ayant en vue la mobilisation active de l'articulation du coude, dans le traitement des fractures de l'humérus.

Nous sommes partis du premier appareil de M. le professeur Delbet, et nous avons abouti, en modifiant sa partie inférieure, à l'appareil présenté dans cette thèse.

Cette modification consiste essentiellement, en la création d'une pièce intermédiaire, entre le point d'appui inférieur et le point d'appui supérieur de l'appareil. C'est un demi cercle plein, dont la base est en forme de crémaillère, engrénant avec un pignon denté. Ce cercle porté par les leviers latéraux fixés à l'avant-bras, au moyen d'un collier métallique, est susceptible d'être excentré par rapport à l'axe de rotation des mouvements de l'articulation du coude. On l'excentre au moyen du pignon denté, commandé lui-même par un écrou. On dispose de deux demi-cercles, un pour chacune des deux faces latérales du coude (épitrochlée-épicondyle) les demi-cercles participeront, naturellement, aux déplacements des leviers latéraux qui les portent, provenant du jeu de l'articulation du coude. Ils s'éloigneront ou se rapprocheront de l'aisselle, point d'appui supérieur de l'appareil, suivant les positions qu'occuperont les centres de rotation des bras de leviers. Mais, en déplaçant les centres des circonférences de ces demi cercles, nous créeront des excentriques qui présenteront sous la partie inférieure de l'appareil, fixée à l'aisselle immobile, une infinité d'arcs de cercle, de rayons progressivement croissants ou décroissants. Par cet artifice, nous obtiendrons ainsi l'immobilité nécessaire de notre point d'appui inférieur, pour la contention des fragments réduits.

Nous cherchons, en somme, à obtenir la mobilisation active des articulations sus et sous-jacentes au foyer de fracture, suivant les principes de la méthode du traitement des fractures préconisée par M. le professeur Delbet.

Nous continuerons à faire connaître les résultats obtenus avec cet appareil, et nous chercherons à réaliser la mobilisation des articulations dans les autres fractures de membre. Nous aurons immédiatement en vue la mobilisation du genou, si importante, dans les fractures du fémur.

Le Président de la thèse,

P. DELBET

Le Doyen,

ROGER

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL

Imp. de la Faculté de Médecine, 15, rue Racine, Paris. — 4800-20
